



FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

① SOLICITUD DE :			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☐ Capítulo I.		☒ Capítulo II.	
② SOLICITANTE (71)	Nombre: KRAFT FOODS R & D, INC Dirección: Unterbiberger Str. 15 D-81737 Munich, Alemania Nacionalidad o Domicilio: alemana Lugar de Constitución: Alemania Teléfono: Fax: E-mail:	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____	
③ REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: JERONIMO CASTILLO BONILLA Dirección: Calle 93A #14-17, Ofc 311 Bogotá, D.C. Teléfono: 2 363493 Fax: 2 182351 E-mail: info@pcastillopineda.com	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número 79462057 TP 104167	
④ INVENTOR (ES) (72)	Nombre: ALAN F. WOLFSCHOON Dirección: Fliederstrasse 20, 85354 Freising, Alemania Nacionalidad o Domicilio alemana		
⑤ PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/US02/10887</u> Fecha <u>abril 8, 2002</u> Publicación Internacional No. <u>W002/080696</u> Fecha <u>Octubre 17, 2002</u>			
⑥ Título (54) <u>PROCESO PARA INCORPORAR PROTEINAS DE SUERO LACTEO EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS</u>			
⑦ Clasificación Internacional (51) <u>A23J 3/08</u>			
⑧ Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	EP	09-04-01	011078524
⑨ Comprobante de pago No.			

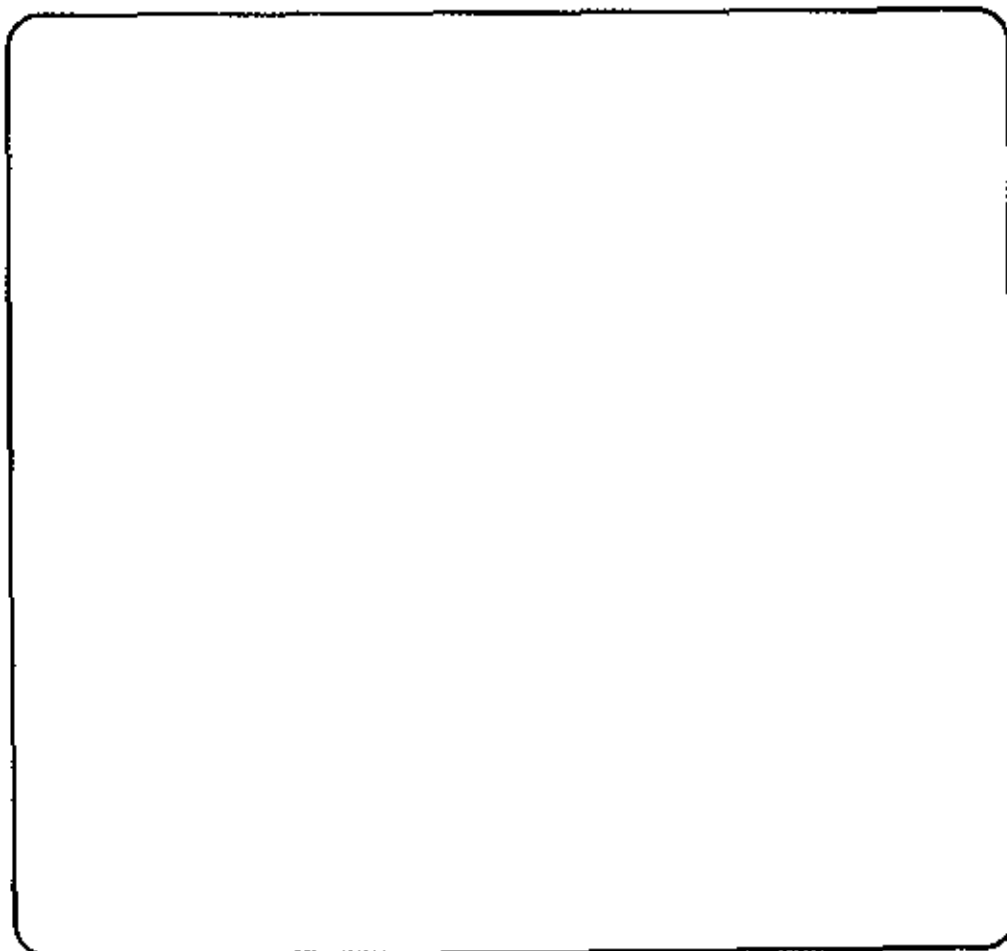
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☒ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional. CAMBIO TITULAR SOLICITUD PCT
- ☒ Otros PUBLICACION SOLICITUD INTERNACIONAL

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JERONIMO CASTILLO BONILLA

FIRMA:

C.C. 79462057 T.R. 104167

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only	
International Application No.	
International Filing Date	
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum)	67166/1425

Box No. I TITLE OF INVENTION
PROCESS FOR INCORPORATING WHEY PROTEINS INTO FOODSTUFFS

Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

KRAFT FOODS HOLDINGS, INC.
Three Lakes Drive
Northfield, Illinois 60093
United States of America

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
United States of America

State (that is, country) of residence:
United States of America

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

KRAFT FOODS R & D, INC.
Unterbiberger Str. 15
D-81737 Munchen
Germany

This person is:

- ☒ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (if this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
Germany

State (that is, country) of residence:
Germany

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent ☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

SAMPLES, Kenneth H.
FITCH, EVEN, TABIN & FLANNERY
120 South LaSalle Street, Suite 1600
Chicago, Illinois 60603
United States of America

Telephone No.
(312) 577-7000

Facsimile No.
(312) 577-7007

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office
25,747

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

13
1/3

Process for Incorporating Whey Proteins into Foodstuffs

The present invention is concerned with the incorporation of whey proteins into foodstuffs. In particular, the invention relates to a process for preparing a whey protein-stabilized fatty emulsion, the thus obtainable whey protein-stabilized fatty emulsion, a process for incorporating whey proteins into a foodstuff using said emulsion or an acidified solution of whey proteins, and the foodstuff thus obtainable.

In the field of the manufacture of food, several attempts have been made to introduce larger amounts of whey proteins, for example to replace costly casein proteins and utilize wasted but rich whey proteins, without a resulting gumminess (texture effect). With respect to the example of process cheese, it has been practically impossible to incorporate larger amounts of whey proteins over a weight ratio of whey protein to casein of about 10:90. The higher the amount of whey proteins, the gummier and softer is the resultant cheese.

The following documents, the disclosure of which is incorporated herein by reference, represent technological background material on whey proteins, their properties and usage in foods:

Kinsella, J.E.; Whitehead, D.M. (1989): Proteins in whey: Chemical, physical, and structural properties. *Advances in Food and Nutrition Research*, 33, 343-428

Konrad, G.; Lieske, B. (1994): Gezielte thermische Denaturierung - ein alternativer Weg zu funktionellerem Molkenprotein. *Deutsche Milchwirtschaft*, 45, 1130-1134

be necessary to adjust the initial concentration of the acid(s) and the temperature during acidification in such a way that no coagulation (flocculation) of caseins is induced. Similarly, too high (e.g. >65 °C) temperatures may induce a whey protein coagulation if the whey proteins are in the native state or not fully denatured. Accordingly, room (ambient) temperature represents a preferred temperature for a practical application.

The pH accomplished in the acidification step is preferably considerably below the isoelectric point of the whey proteins comprised in the aqueous solution. Thus, the pH reached is preferably in the range of 4.5 to 2.5, more preferably 4.0 to 3.5. As a reference, the isoelectric points of major whey proteins are: 5.1 (β -lactoglobulin); 4.2-4.5 (α -lactalbumin); 4.7-4.9 (bovine serum albumin) and 6.3-7.0 (immunoglobulin G1).

In the acidification step, the aqueous solution of the whey proteins is preferably agitated when adding the acid in order to avoid local peak concentrations of the acid. Although it is also possible to add the aqueous solution of whey proteins to an aqueous solution of the acid(s), this may not be the preferred way of acidification due to potential detrimental peak acid concentrations. Preferably, the whey protein solution after addition of the acid is allowed to stand or is agitated until an equilibrium state is reached, for example, for one or more minutes, preferable about 10 to 30 minutes.

In the second step of the process for preparing a whey protein-stabilized fatty emulsion, the acidified solution of whey proteins is blended and homogenized with one or more fats. In this step, any fat may be used which is not objectionable to the desired application of the resulting fatty emulsion. The preferred fat is milk fat, e.g. in the form of cream, plastic cream and more preferably butter or anhydrous butter fat. However, other sources for fats may be

19/4

used, especially vegetable fats and oils, or animal fat, such as beef tallow, depending on the application of the whey protein-stabilized fatty emulsion. A combination of two or more fats may be used. The one or more fats are used in an amount such that the ratio of whey protein to fat in the resulting fatty emulsion is in the range of preferably 3:1 to 1:5 (the total fat content in the fatty emulsion being preferably in the range of 3 to 30 % by weight), more preferably 2:1 to 1:2.

The blending of the acidified solution of whey proteins with one or more fats is followed by a homogenization, i.e. a shear treatment. Blending and homogenizing the two components, i.e. acidified whey protein solution and fats, may be a combination of one or more steps. For example, the components may first be blended and subsequently subjected to a shear treatment, or blending may be effected simultaneously in the homogenization, for example by introducing the components into a homogenizer and starting the device. Preferably, blending and homogenizing is carried out in a single apparatus for economic reasons and effectiveness. The blending and homogenizing step may be carried out using a conventional homogenizer and is preferably carried out at a temperature of from 50 to 70 °C and a pressure of from 100 to 300 bar, depending on the fat content (lower pressures may be more suitable at higher fat levels). In general, the homogenization can be conducted at a temperature and pressure and for a period which are conventional in this art.

It is assumed that the resulting whey protein-stabilized fatty emulsion is of the oil-in-water emulsion type. However, this assumption should not be construed as restricting the scope of the present invention, and other structures such as water-in-oil or bicontinuous structures may be contemplated, depending on the components and amounts used thereof.

The blending and homogenizing step is followed by a heat treatment at a temperature of 80 °C or more, and optionally at an elevated pressure. The preferred temperature range for the heat treatment is 80 to 95 °C, and the preferred holding time is in the range of 1 to 10 minutes, for example a heat treatment condition of a temperature of 85 °C and a holding time of 5 minutes. It is assumed that the subsequent heat treatment should modify the topography of the already changed whey proteins (due to the acidification below their isoelectric pH) to make them even more functional, for example in replacing casein in casein-containing foodstuffs.

Following the blending/homogenization or the heat treatment, the whey protein-stabilized fatty emulsion may be cooled (e.g., to room temperature) or directly used in the hot state in the desired application such as outlined below.

The whey protein-stabilized fatty emulsion obtainable by the process of the present invention preferably has a fat content in the range of from 3 to 30 % by weight and a whey protein content in the range of from 5 to 15 % by weight. In a preferred embodiment, an emulsion made in accordance with the process of the invention (e.g., by mixing WPC and butter) has 20 to 25 % total solids, 5 to 10 % fat, 8 to 12 % protein and 3 to 5 % sugars, based on the total weight of the emulsion (the presence of additional components such as sugars may result from the whey protein source such as WPC or the deliberate addition of further components).

The whey protein-stabilized fatty emulsion obtainable by the above process represents another aspect of the present invention.

The protein-stabilized fatty emulsion of the invention may be used for incorporating whey proteins into a foodstuff. Thus, in another aspect the present invention provides a process for incorporating whey protein into a foodstuff comprising

221

the steps of blending the whey protein-stabilized fatty emulsion obtainable by the above process of the invention with a foodstuff base to form a foodstuff. In an alternative embodiment, the process for incorporating whey proteins into a foodstuff comprises the steps of acidifying an aqueous solution of one or more whey proteins below their isoelectric pH, heat-treating the acidified solution at a temperature of more than 80 °C and blending the acidified and heat-treated solution with a foodstuff base to form a foodstuff. In this alternative embodiment, the aspects, conditions and properties of acidifying an aqueous solution of one or more whey proteins below their isoelectric pH and heat-treating the acidified solution are as defined above having regard to the process for preparing a whey protein-stabilized fatty emulsion.

The foodstuff base may be any dairy or non-dairy based foodstuff base. In fact, the present inventors have found that using a specifically acidified and heat-treated whey protein solution or whey protein fatty emulsion provides a means for using higher amounts of whey proteins, or to incorporate more whey proteins, into other food systems. Preferably, the foodstuff base is a dairy based foodstuff base and more preferably a casein-containing foodstuff base. Moreover, the foodstuff base can be foodstuff base containing meat proteins. Specific examples of the foodstuff base are bases for cream cheese, process cheese, natural cheese and mayonnaise, as well as process meat products.

The conditions for blending the fatty emulsion and/or the acidified and heat-treated whey protein solution and the foodstuff base are those normally found in the manufacture (blending of raw materials) of foodstuffs, for example process cheese, cream cheese or natural cheese, or process meat. If the whey protein-stabilized fatty emulsion of the invention is used, the weight ratio of fatty emulsion to foodstuff base is preferably in the range of from 20:80 to

R2
D

70:30. Similarly, if the acidified and heat-treated solution of one or more whey proteins is used, the weight ratio of whey proteins to foodstuff base is preferably in the range of from 20:80 to 70:30. If a casein-containing foodstuff base is used, the blending ratio of fatty emulsion or acidified whey protein solution to casein-containing foodstuff base is preferably such that the weight ratio of whey proteins to casein in the resulting casein-containing foodstuff is in the range of >10:90 to 80:20, more preferably 20:80 to 40:60. If a meat protein-containing foodstuff base is used, the blending ratio of fatty emulsion or acidified whey protein solution to meat protein-containing foodstuff base is preferably such that the weight ratio of whey proteins to meat proteins in the resulting meat protein-containing foodstuff is in the range of from 10:90 to 80:20, more preferably 20:80 to 40:60. Especially, if meat proteins are used, the resulting meat protein-containing foodstuff can also include animal fat, such as beef tallow.

If desired, the resulting foodstuff may be further blended and incubated with a transglutaminase enzyme. Normally, whey proteins do not react with transglutaminases. The present inventors have found that the pre-treatment of whey protein solutions in the acid pH range (below the isoelectric pH of the whey proteins) as described in this invention offers a possibility to modify the behavior of whey proteins also towards the action of transglutaminase. Accordingly, in another aspect of the present invention, the process for incorporating whey proteins into a foodstuff comprises the further step of blending and incubating the resulting foodstuff with the enzyme transglutaminase. As is generally known by the person skilled in the art, there are different transglutaminases, classified under the general nomenclature EC 2.3.2.13, and any of these transglutaminases can be used in the present invention. In particular, it is possible to use a transglutaminase produced by *Streptoverticillium mobaraense* which is commercially available under the name of

23
23

"Aktiva-MP" from Ajinomoto. The enzyme employed is preferably used in conventional amounts such as 1 to 6 u/g (units enzyme per gram protein in the system). The incubating conditions are preferably a temperature in the range of 20 to 60 °C, more preferably 50 °C; a duration of 5 to 60 minutes; and a pH of 5.5 to 7.5, more preferably 6 to 7. Preferably, no shear is applied during the incubation period.

The foodstuff which is obtainable by the process according to the invention, for example process cheese, cream cheese, natural cheese, mayonnaise or process meat, is superior as compared to foodstuffs of the prior art in that a high firmness and short texture of the resultant products can be accomplished even at high whey protein contents, which is not observed when native whey proteins are utilized. Specifically, if a casein-containing foodstuff is manufactured, such as a process cheese formulation, high protein to casein ratios of up to 80:20 by weight can be established together with a favorable appearance and excellent sensory properties.

Example 1

A whey protein concentrate (17.7 % total solids, 10 % protein) with the majority of its proteins in their native state is acidified with lactic acid down to pH 3.8. Afterwards the acidified whey protein solution is blended with 5 % molten butter at room temperature and homogenized at 220 bar and 60 °C. The emulsion is then heat treated at 85 °C for 5 min. Then 34.2 parts of the heated emulsion are immediately blended with 3.5 parts of rennet casein, 3.5 parts of milk concentrate, 1.4 parts of starch, 7 parts of hard cheese, 15.9 parts of butter, 5.3 parts of whey powder, 3.0 parts of emulsifying salts, 1 part of salt and 25.2 parts of water so as to complete 100 parts. After thoroughly mixing, the blend is treated as in the conventional manufacture of process cheese spreads.

Example 2

A whey protein concentrate (17.7 % total solids, 10 % protein) with the majority of its proteins in their native state is acidified with lactic acid down to pH 3.8. Afterwards the acidified whey protein solution is blended with 5 % molten butter at room temperature and homogenized at 220 bar and 60 °C. The emulsion is then heat treated at 85 °C for 5 min. Then 34.2 parts of the heated emulsion are immediately blended with 3.5 parts of rennet casein, 3.8 parts of milk concentrate, 1.4 parts of starch, 7 parts of hard cheese, 15.9 parts of butter, 5.3 parts of whey powder, 3.0 parts of emulsifying salts, 1 part of salt and 25.2 parts of water so as to complete 100 parts. After thoroughly mixing, the blend is incubated with a microbial transglutaminase (5 units per gram protein in the blend) at 50 °C for 1 h. The blend is then treated as in the conventional manufacture for process cheese spreads. The following table shows the firmness (Stevens Texture Analyzer) of the final cheese produced as described above compared to a standard product and a product with a native whey protein concentrate.

Product	Whey protein: casein ratio	Transglutaminase	Firmness (g)
Standard	10:90	no	57
		yes	160
With native whey protein	45:55	no	36
		yes	64
With whey protein emulsion pH 3.8, heated	45:55	no	42
		yes	115

25
2/15

Claims

1. A process for preparing a whey protein-stabilized fatty emulsion comprising
acidifying an aqueous solution of one or more whey proteins below their isoelectric pH,
blending and homogenizing the acidified solution of whey proteins with one or more fats to form a whey protein-stabilized fatty emulsion, and
heat-treating said whey protein-stabilized fatty emulsion at a temperature of more than 80°C.
2. The process according to claim 1 wherein the weight ratio of whey proteins to fats is in the range of 3:1 to 1:5 based on dry matter.
3. A whey protein-stabilized fatty emulsion obtainable by the process according to claim 1 or 2.
4. A process for incorporating whey proteins into a foodstuff comprising
blending the whey protein-stabilized fatty emulsion obtainable by the process according to claim 1 or 2 with a foodstuff base to form a foodstuff.
5. A process for incorporating whey proteins into a foodstuff comprising
acidifying an aqueous solution of one or more whey proteins below their isoelectric pH,
heat-treating said acidified solution at a temperature of more than 80 °C, and
blending the acidified solution of one or more whey proteins with a foodstuff base to form a foodstuff.

6. The process of claim 4 or 5 wherein the resulting foodstuff is further blended and incubated with a transglutaminase.

7. The process of any one of claims 4 to 6 wherein the foodstuff base contains casein.

8. The process of claim 7 wherein the weight ratio of whey proteins to casein in the resulting casein-containing foodstuff is in the range of >10:90 to 80:20, preferably 20:80 to 40:60.

9. The process of any one of claims 4 to 8 wherein the foodstuff base is a process cheese formulation.

10. The process of any one of claims 4 to 6 wherein the foodstuff base contains meat proteins.

11. The process of claim 10 wherein the weight ratio of whey proteins to meat proteins in the resulting meat protein-containing foodstuff is in the range of from 10:90 to 80:20, preferably 20:80 to 40:60.

12. The process of claim 10 or 11 wherein the resulting meat protein-containing foodstuff includes animal fat.

13. The process of any of claims 10 to 12 wherein the foodstuff base is process meat base.

14. A foodstuff obtainable by the process according to any one of claims 4 to 13.

15. The foodstuff according to claim 14 which is a process cheese.

16. The foodstuff according to claim 14 which is a process meat product.

27
27

**(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA CONFORME AL
TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)**

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional:

17 de octubre de 2002 (17.10.2002)

(10) Número de publicación internacional: WO 02/080696 A1

PCT

(51) Clasificación internacional de patentes²: A23J 3/08, A23L 1/305, A23C 19/09, 19/082, A23L 1/314, A23D 7/00

(21) Número de solicitud internacional: PCT/US02/10887

(22) Fecha de presentación internacional: 8 de abril de 2002 (08.04.2002)

(25) Idioma de presentación: Inglés

(26) Idioma de publicación: Inglés

(30) Datos de prioridad: 01107852.4

9 de abril de 2001 (09.04.2001) EP

(71) Solicitantes (para todos los Estados designados excepto Estados Unidos): KRAFT FOODS HOLDINGS, INC. [US/US]; Three Lakes Drive, Northfield, IL 60093 (US). KRAFT FOODS R & D, INC. [DE/DE]; Unterbiberger Str. 15, 81737 Munich (DE).

(72) Inventores: y

(75) Inventores/Solicitantes (solo para Estados Unidos): WOLFSCHOON, Alan, F. [DE/DE]; Fliederstrasse 20, 85354 Freising (DE). SPIEGEL, Thomas, L. [US/US]; 275 Oak Creek Drive, Apt. 502, Wheeling, IL 60090 (US).

(74) Agentes: SAMPLES, Kenneth, H. et al.; Fitch, Even, Tabin & Flannery, Suite 1600, 120 South LaSalle Street, Chicago, IL 60603 (US).

28A

(81) **Estados designados (nacionales):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados designados (regionales):** Patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), Patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

- Sin informe de búsqueda internacional
- antes del vencimiento del plazo para modificar reivindicaciones y a republicarse en caso de que se recibieren modificaciones.

Para los códigos de dos letras y otras abreviaciones, remítase a las "Notas guía sobre códigos y abreviaciones", que aparecen al comienzo de cada emisión regular de la PCT Gazette.

(54) **Título:** PROCESO PARA INCORPORAR PROTEÍNAS DE SUERO LÁCTEO EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS

(57) **Resumen:** El presente invento se refiere a la incorporación de proteínas de suero lácteo en productos alimenticios mediante la acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo por debajo de su pH isoelectrico, y formando opcionalmente una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo mediante la mezcla y homogeneización de dicha solución acidificada de proteínas de suero lácteo con una o más grasas, el tratamiento térmico de dicha solución acidificada o emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, y la mezcla de las mismas con una base de producto alimenticio para formar un producto alimenticio, y opcionalmente mezclando e incubando el producto alimenticio con una transglutaminasa.

De este modo, en un primer aspecto el presente invento describe un proceso para preparar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, el cual comprende los siguientes pasos:

- acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo hasta por debajo de su pH isoelectrico,
- mezcla y homogeneización de la solución acidificada de proteínas de suero lácteo con una o más grasas para formar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, y
- tratamiento térmico de dicha emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo a una temperatura superior a 80°C.

Las fuentes potenciales de proteínas de suero lácteo a las que se hace referencia en la presente descripción son los concentrados de proteínas de suero lácteo (WPC por sus siglas en inglés) y los aislados protéicos de suero lácteo (WPI por sus siglas en inglés), bien como WPC reconstituidos y/o como WPI en polvo o preferiblemente en forma de concentrados líquidos tales como el suero lácteo ultrafiltrado. El suero lácteo en polvo corriente también puede constituir una fuente de proteínas de suero lácteo dentro del marco de esta descripción. El suero lácteo puede ser cuajo o suero ácido. También pueden usarse el impregnado de microfiltración obtenido, por ejemplo, con una membrana de 0,1 μm , el cual contiene las proteínas de suero lácteo nativas, y el concentrado ultrafiltrado del mismo. Puede usarse una combinación de una o más fuentes de proteínas de suero lácteo para obtener las proteínas de suero lácteo para el presente invento.

Las proteínas de suero lácteo usadas inicialmente en el presente invento pueden ser proteínas de suero lácteo nativas o desnaturalizadas, dando preferencia a proteínas de suero lácteo predominantemente nativas. Sin embargo, las proteínas de suero lácteo en partículas y altamente desnaturalizadas también producen muy buenos efectos en el presente invento.

El contenido proteico en la solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo es de preferencia de por lo menos 4% por peso (siendo los sólidos totales, por ejemplo, de aproximadamente 10% o más) para alcanzar el contenido deseado de proteínas de suero lácteo en los productos alimenticios finales. El contenido máximo de proteínas de suero lácteo es, preferiblemente, cercano al 20% por peso. Más preferiblemente, el contenido de proteínas de suero lácteo en la solución acuosa está comprendido dentro del rango de 8% a 12% por peso (preferiblemente de 12% a 20% de sólidos totales).

En el primer paso del proceso para preparar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, la solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo según se describió arriba se acidifica hasta por debajo del pH isoelectrico de las proteínas de suero lácteo contenidas en dicha solución. Para la acidificación de la solución de proteínas de suero lácteo puede usarse cualquier ácido que no sea objetable para la aplicación y el uso finales de la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo. De manera específica, pueden usarse cualquier ácido para uso en alimentos, como ácido láctico, cítrico, fosfórico o clorhídrico, y cualquier acidulante como glucono- δ -lactona o vinagre, solos o en combinación de dos o más de ellos. Se prefiere el ácido láctico al 90%. Opcionalmente, es posible emplear un cultivo bacteriano que produzca ácido láctico en presencia de un azúcar adecuado, como glucosa o lactosa, opcionalmente en combinación con uno o más de los ácidos antes mencionados. En general, la concentración del/de los ácido/s y la temperatura usada

durante la acidificación se ajustan de tal manera que no se induzcan efectos nocivos. Por ejemplo, si hay presencia de caseína en la solución, probablemente es necesario ajustar la concentración inicial del/de los ácido/s y la temperatura durante la acidificación de tal manera que no se induzca la coagulación (floculación) de caseínas. De manera similar, temperaturas muy altas (por ejemplo, $>65^{\circ}\text{C}$) pueden inducir una coagulación de las proteínas de suero lácteo si éstas se encuentran en estado nativo o no están totalmente desnaturalizadas. Por lo tanto, la temperatura ambiente constituye una temperatura preferida para una aplicación práctica.

De preferencia, el pH que se alcance en el paso de acidificación es considerablemente inferior al punto isoelectrico de las proteínas de suero lácteo contenidas en la solución acuosa. Así, el pH alcanzado está comprendido de preferencia entre 4.5 y 2.5, más preferiblemente entre 4.0 y 3.5. Como referencia, los puntos isoelectricos de las principales proteínas de suero lácteo son: 5.1 (β -lactoglobulina); 4.2-4.5 (α -lactalbumina); 4.7-4.9 (albúmina de suero bovino) y 6.3-7.0 (inmunoglobulina G1).

En el paso de acidificación, la solución acuosa de las proteínas de suero lácteo se agita de preferencia cuando se está agregando el ácido con el fin de evitar concentraciones locales pico del ácido. Aunque también es posible agregar la solución acuosa de proteínas de suero lácteo a una solución acuosa del/de los ácido/s, ésta no es la forma preferida de acidificación debido a las potenciales concentraciones pico de ácido que resultan nocivas. De preferencia, una vez que se ha agregado el ácido a la solución de proteínas de suero lácteo, ésta se deja reposar o se agita hasta alcanzar un estado de equilibrio, por ejemplo, durante uno o más minutos, de preferencia entre 10 y 30 minutos aproximadamente.

En el segundo paso del proceso para preparar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, la solución acidificada de proteínas de suero lácteo se mezcla y homogeneiza con una o más grasas. En este paso, puede usarse cualquier grasa que no sea objetable para la aplicación que se desea dar a la emulsión grasa resultante. La grasa preferida es grasa de leche, por ejemplo en forma de crema, crema plástica y, más preferiblemente, mantequilla o mantequilla anhidra. Sin embargo, pueden usarse otras fuentes de grasa, especialmente grasas y aceites vegetales, o grasa animal, tales como sebo de vaca, dependiendo de la aplicación de la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo. Puede usarse una combinación de dos o más grasas. La cantidad de grasa utilizada se determina de tal manera que la relación proteína de suero lácteo a grasa en la emulsión grasa resultante esté comprendida preferiblemente dentro del rango de 3:1 a 1:5 (siendo de preferencia el contenido total de grasa en la emulsión grasa de 3% a 30% por peso), más preferiblemente de 2:1 a 1:2.

Una vez mezclada la solución acidificada de proteínas de suero lácteo con una o más grasas, sigue la homogeneización, es decir, un tratamiento de cizalladura. La mezcla y homogeneización de los dos componentes, es decir de la solución acidificada de proteínas de suero lácteo y las grasas, puede ser una combinación de uno o varios pasos. Por ejemplo, los componentes pueden mezclarse primero y someterse posteriormente a un tratamiento de cizalladura, o la mezcla puede efectuarse simultáneamente con la homogeneización, por ejemplo introduciendo los componentes en un homogeneizador y poniendo en marcha la máquina. De preferencia, la mezcla y la homogeneización se llevan a cabo en un solo aparato por razones económicas y de eficiencia. El paso de la mezcla y homogeneización puede realizarse usando un homogeneizador convencional y de preferencia se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 50°C y 70°C y a una presión comprendida entre 10 y 300 bar, dependiendo del contenido de grasa (para niveles elevados de grasa son más convenientes presiones más bajas). En general, la temperatura, la presión y el tiempo de la homogeneización son los que se usan convencionalmente en esta técnica.

Se asume que la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo resultante es una emulsión del tipo aceite-en-agua. Sin embargo, esta suposición no debe interpretarse como limitativa del alcance del presente invento, y pueden contemplarse otras estructuras tales como de agua-en-aceite o bicontinuas, dependiendo de los componentes y cantidades utilizadas de los mismos.

Luego de la mezcla y homogeneización sigue el tratamiento térmico a una temperatura de 80°C o más, y opcionalmente a una presión elevada. Para el tratamiento térmico se prefiere un rango de temperatura de 80°C a 95°C, y un rango de tiempo de conservación de 1 a 10 minutos; por ejemplo, las condiciones para el tratamiento térmico pueden ser: 85°C de temperatura y un tiempo de conservación de 5 minutos. Se asume que el tratamiento térmico subsiguiente debe modificar la topografía de las proteínas de suero lácteo ya cambiadas (debido a la acidificación hasta por debajo de su pH isoelectrico) para hacerlas aún más funcionales, por ejemplo para reemplazar la caseína en los productos alimenticios que contienen caseína.

Luego de la mezcla/homogeneización o del tratamiento térmico, la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo puede ser enfriada (por ejemplo, a temperatura ambiente) o usada directamente en estado caliente en la aplicación deseada, como se indica más adelante.

La emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo que puede obtenerse mediante el proceso descrito en el presente invento tiene un contenido de grasa dentro del rango de 3% a 30% por peso, y un contenido de proteínas de suero lácteo dentro del rango de 5% a 15% por peso. En una aplicación preferida, una emulsión hecha de acuerdo con el proceso descrito en el presente invento (por ejemplo, mezclando WPC y mantequilla) tiene de 20% a 25% de sólidos totales, de 5% a 10% de grasa, de 8% a 12% de proteínas y de 3% a 5% de azúcares, con base en el peso total de la emulsión (la presencia de componentes adicionales tales como azúcares puede ser el resultado de la fuente de proteína de suero lácteo, tal como WPC, o de la adición deliberada de otros componentes).

La emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo que puede obtenerse mediante el proceso anterior constituye otro aspecto del presente invento.

La emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo descrita en el presente invento puede ser usada para incorporar proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio. Así, en otro aspecto, el presente invento describe un proceso para incorporar proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio, el cual consiste en mezclar la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo que se obtiene mediante el proceso arriba descrito, con una base de producto alimenticio para formar un producto alimenticio. En una aplicación alternativa, el proceso para incorporar las proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio comprende la acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo hasta por debajo de su pH isoelectrico, el tratamiento térmico de la solución acidificada a una temperatura superior a 80°C y la mezcla de la solución acidificada y tratada térmicamente con una base de producto alimenticio para formar un producto alimenticio. En esta aplicación alternativa, los aspectos, condiciones y propiedades de la acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo hasta por debajo de su pH isoelectrico y del tratamiento térmico de la solución acidificada son como se describieron arriba con respecto al proceso para preparar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo.

La base de producto alimenticio puede ser cualquier base de producto alimenticio lácteo o no lácteo. De hecho, los inventores del presente invento han encontrado que el uso de

una solución de proteínas de suero lácteo especialmente acidificada y tratada térmicamente, o de una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, permite usar mayores cantidades de proteínas de suero lácteo, o incorporar más proteínas de suero lácteo en otros sistemas alimenticios. De preferencia, la base de producto alimenticio es una base de producto alimenticio lácteo, más preferiblemente una base de producto alimenticio que contenga caseína. Además, la base de producto alimenticio puede ser una base de producto alimenticio que contenga proteínas de carne. Ejemplos específicos de la base de producto alimenticio son las bases para el queso crema, el queso procesado, el queso natural y la mayonesa, así como los productos cárnicos procesados.

Las condiciones para la mezcla de la emulsión grasa y/o de la solución de proteínas de suero lácteo acidificada y tratada térmicamente con la base de producto alimenticio son las que se encuentran normalmente en la fabricación (mezcla de materias primas) de productos alimenticios, tales como queso procesado, queso crema o queso natural, o carne procesada. Si se utiliza la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo descrita en el presente invento, la relación peso de emulsión grasa a peso de base de producto alimenticio está comprendida de preferencia entre 20:80 y 70:30. De manera similar, si se utiliza la solución de una o más proteínas de suero lácteo acidificada y tratada térmicamente, la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de base de producto alimenticio está comprendida de preferencia entre 20:80 y 70:30. Si se utiliza una base de producto alimenticio que contenga caseína, la proporción de la mezcla de emulsión grasa o solución de proteínas de suero lácteo acidificada con la base de producto alimenticio que contenga caseína debe, de preferencia, ser tal que la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de caseína en el producto alimenticio resultante que contenga caseína esté comprendida de preferencia entre >10:90 y 80:20, más preferiblemente entre 20:80 y 40:60. Si se utiliza una base de producto alimenticio que contenga proteínas cárnicas, la proporción de la mezcla de emulsión grasa o solución de proteínas de suero lácteo acidificada con la base de producto alimenticio que contenga proteínas cárnicas debe, de preferencia, ser tal que la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de proteínas cárnicas en el producto alimenticio que contenga proteínas cárnicas resultante esté comprendida de preferencia entre 10:90 y 80:20, más preferiblemente entre 20:80 y 40:60. Especialmente, si se utilizan proteínas cárnicas, el producto alimenticio resultante que contenga proteínas cárnicas también puede incluir grasa animal, tal como sebo de vaca.

Si se desea, el producto alimenticio resultante puede mezclarse también e incubarse con una enzima transglutaminasa. Normalmente, las proteínas de suero lácteo no reaccionan con las transglutaminasas. Los inventores del presente invento han encontrado que el tratamiento previo de las soluciones de proteínas de suero lácteo en el rango de pH ácido (por debajo del pH isoelectrico de las proteínas de suero lácteo) tal como se describe en este invento ofrece una posibilidad de modificar el comportamiento de las proteínas de suero lácteo también hacia la acción de la transglutaminasa. Por lo tanto, en otro aspecto del presente invento, el proceso para incorporar las proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio comprende otro paso consistente en la mezcla e incubación del producto alimenticio resultante con la enzima transglutaminasa. Como es bien sabido para los entendidos en el arte, existen diferentes transglutaminasas, clasificadas bajo la nomenclatura general EC 2.3.2.13, y en el presente invento puede usarse cualquiera de ellas. En particular, es posible usar una transglutaminasa producida por *Streptovorticillium mobaraense*, disponible comercialmente con el nombre "Aktiva-MP", de Ajinomoto. La enzima empleada se usa de preferencia en cantidades convencionales, tales como 1 a 6 u/g (unidades de enzima por gramo de proteína en el sistema). Las condiciones de incubación son preferiblemente una temperatura entre 20°C y 60°C, más preferiblemente de 50°C; una duración de 5 a 60 minutos; y un pH de 5.5 a 7.5, más preferiblemente de 6 a 7. De preferencia, no se aplica cizalladura durante el período de incubación.

El producto alimenticio que puede obtenerse mediante el proceso conforme al invento, por ejemplo queso procesado, queso crema, queso natural, mayonesa o carne procesada, es superior en comparación con productos alimenticios fabricados con la técnica anterior, en cuanto que pueden alcanzarse alta firmeza y corta textura de los productos resultantes incluso con contenidos elevados de proteínas de suero lácteo, lo que no se observa cuando se utilizan proteínas de suero lácteo nativas. Específicamente, si se fabrica un producto alimenticio que contiene caseína, tal como una formulación de queso procesado, pueden lograrse relaciones elevadas de proteína a caseína hasta de 80:20 por peso, junto con una apariencia favorable y excelentes propiedades sensoriales.

Ejemplo 1

Un concentrado de proteínas de suero lácteo (17,7% de sólidos totales, 10% de proteínas) con la mayoría de las proteínas en estado nativo se acidifica con ácido láctico hasta un pH de 3.8. Posteriormente, la solución de proteínas de suero lácteo acidificada se mezcla con 5% de mantequilla derretida a temperatura ambiente y se homogeneiza a 220 bar y 60°C. La emulsión se trata luego térmicamente a 85°C durante 5 minutos. Luego, 34,2 partes de la emulsión caliente se mezclan inmediatamente con 3,5 partes de caseína de cuajo, 3,5 partes de concentrado de leche, 1,4 partes de almidón, 7 partes de queso duro, 15,9 partes de mantequilla, 5,3 partes de suero lácteo en polvo, 3,0 partes de sales emulsionantes, 1 parte de sal y 25,2 partes de agua para completar 100 partes. Se mezcla todo completamente y la mezcla se trata como en la fabricación convencional de queso procesado de untar.

Ejemplo 2

Un concentrado de proteínas de suero lácteo (17,7% de sólidos totales, 10% de proteínas) con la mayoría de las proteínas en estado nativo se acidifica con ácido láctico hasta un pH de 3.8. Posteriormente, la solución de proteínas de suero lácteo acidificada se mezcla con 5% de mantequilla derretida a temperatura ambiente y se homogeneiza a 220 bar y 60°C. La emulsión se trata luego térmicamente a 85°C durante 5 minutos. Luego, 34,2 partes de la emulsión caliente se mezclan inmediatamente con 3,5 partes de caseína de cuajo, 3,5 partes de concentrado de leche, 1,4 partes de almidón, 7 partes de queso duro, 15,9 partes de mantequilla, 5,3 partes de suero lácteo en polvo, 3,0 partes de sales emulsionantes, 1 parte de sal y 25,2 partes de agua para completar 100 partes. Se mezcla todo completamente y la mezcla se incuba con una transglutaminasa microbiana (5 unidades por gramo de proteína en la mezcla) a 50°C durante 1 hora. Luego, la mezcla se trata como en la fabricación convencional de queso procesado de untar. La siguiente tabla muestra la firmeza (Analizador de Textura Stevens) del queso final producido en la forma arriba descrita, en comparación con un producto estándar y un producto con un concentrado de proteínas de suero lácteo nativas.

Producto	Relación proteínas de suero lácteo: caseína	Transglutaminasa	Firmeza (g)
Estándar	10:90	no	57
		sí	160
Con proteínas de suero lácteo nativas	45:55	no	36

Reivindicaciones

1. Un proceso para la preparación de una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, el cual comprende

- la acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo hasta por debajo de su pH isoelectrico,
- la mezcla y homogeneización de la solución acidificada de proteínas de suero lácteo con una o más grasas para formar una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo, y
- el tratamiento térmico de dicha emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo a una temperatura superior a 80°C.

2. El proceso descrito en la reivindicación 1, en el cual la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de grasas está comprendida dentro del rango de 3:1 a 1:5 con base en materia seca.

3. Una emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo que puede obtenerse mediante el proceso descrito en las reivindicaciones 1 ó 2.

4. Un proceso para incorporar proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio, el cual comprende

- la mezcla de la emulsión grasa estabilizada con proteínas de suero lácteo que puede obtenerse mediante el proceso descrito en las reivindicaciones 1 ó 2 con una base de producto alimenticio para formar un producto alimenticio.

5. Un proceso para incorporar proteínas de suero lácteo en un producto alimenticio, el cual comprende

- la acidificación de una solución acuosa de una o más proteínas de suero lácteo hasta por debajo de su pH isoelectrico,
- el tratamiento térmico de dicha solución acidificada a una temperatura superior a 80°C.
- la mezcla de la solución acidificada de una o más proteínas de suero lácteo con una base de producto alimenticio para formar un producto alimenticio.

6. El proceso descrito en las reivindicaciones 4 ó 5, en el cual el producto alimenticio resultante se mezcla e incuba con una transglutaminasa.

7. El proceso descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual la base de producto alimenticio contiene caseína.

8. El proceso descrito en la reivindicación 7, en el cual la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de caseína en el producto alimenticio resultante que contiene caseína está comprendida dentro del rango de >10:90 a 80:20, preferiblemente de 20:80 a 40:60.

39
8

9. El proceso descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el cual la base de producto alimenticio es una formulación de queso procesado.

10. El proceso descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual la base de producto alimenticio contiene proteínas cárnicas.

11. El proceso descrito en la reivindicación 10, en el cual la relación peso de proteínas de suero lácteo a peso de proteínas cárnicas en el producto alimenticio resultante que contiene proteínas cárnicas está comprendida dentro del rango de 10:90 a 80:20, preferiblemente de 20:80 a 40:60.

12. El proceso descrito en las reivindicaciones 10 u 11, en el cual el producto alimenticio resultante que contiene proteínas cárnicas incluye grasa animal.

13. El proceso descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el cual la base de producto alimenticio es base de carne procesada.

14. Un producto alimenticio que puede obtenerse mediante el proceso descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13.

15. El producto alimenticio conforme al descrito en la reivindicación 14, el cual es un queso procesado.

16. El producto alimenticio conforme al descrito en la reivindicación 14, el cual es un producto cárnico procesado.

PCT

PETITORIO

El abajo firmante pide que la presente solicitud internacional sea tramitada con arreglo al Tratado de Cooperación en materia de Patentes.

Para uso de la Oficina receptora únicamente

Solicitud internacional N°

Fecha de presentación internacional

Nombre de la Oficina receptora y "Solicitud internacional PCT"

Referencia al expediente del solicitante o del mandatario (si se desea) (como máximo, 12 caracteres) 6766/1425

Recuadro N° I TÍTULO DE LA INVENCION

PROCESO PARA INCORPORAR PROTEINAS DE SUERO LACTEO EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Recuadro N° II SOLICITANTE

☐ Esta persona también es inventor.

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

KRAFT FOODS HOLDINGS, INC
Three Lakes Drive
Northfield, Illinois 60093
Estados Unidos de America

N° de teléfono

N° de facsímil

N° de teleimpresora

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):

Estados Unidos de America

Estado de domicilio (nombre del Estado):

Estados Unidos de America

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☒ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de America ☐ los Estados Unidos de America únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

Recuadro N° III OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

KRAFT FOODS R & D, INC
Unterbiberger Str. 15
D-81737 Munich
Alemania

Esta persona es:

☒ solicitante únicamente

☐ solicitante e inventor

☐ inventor únicamente (si se marca esta casilla, no se debe rellenar lo que sigue.)

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):

Alemania

Estado de domicilio (nombre del Estado):

Alemania

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☒ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de America ☐ los Estados Unidos de America únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

☒ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de continuación.

Recuadro N° IV MANDATARIO O REPRESENTANTE COMÚN; O DIRECCIÓN PARA LA CORRESPONDENCIA

La persona abajo identificada se nombra/ha sido nombrada para actuar en nombre del/ de los solicitante(s) ante las administraciones internacionales competentes como: ☒ mandatario ☐ representante común

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país.)

SAMPLES, Kenneth H.
FITCH, EVEN, TABIN & FLANNERY
120 South La Salle Street, Suite 1600
Chicago, Illinois 60603
Estados Unidos de America

N° de teléfono

(312)577-7000

N° de facsímil

(312)577-7007

N° de teleimpresora

N° de registro del mandatario en la Oficina

25.747

☐ Dirección para la correspondencia: márquese esta casilla cuando no se nombra/se haya nombrado ningún mandatario o representante común y el espacio de arriba se utiliza en su lugar para indicar una dirección especial a la que deba enviarse la correspondencia.

Continuación del recuadro N° III OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)

Si no se ha de utilizar ninguno de estos subrecuadros, esta hoja no debe ser incluida en el petitorio.

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

WOLFSCHÖN, Alan F.
Fliederstrasse 20
85354 Freising
Alemania

Esta persona es:

- ☐ solicitante únicamente
☒ solicitante e inventor
☐ inventor únicamente (si se marca esta casilla, no se debe rellenar lo que sigue.)

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):
AlemaniaEstado de domicilio (nombre del Estado):
Alemania

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☐ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de América ☒ los Estados Unidos de América únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

THOMAS L. SPIEGEL
275 Oak Creek Drive, Apt 502
Wheeling, Illinois 60090
Estados Unidos de América

Esta persona es:

- ☐ solicitante únicamente
☒ solicitante e inventor
☐ inventor únicamente (si se marca esta casilla, no se debe rellenar lo que sigue.)

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):
AlemaniaEstado de domicilio (nombre del Estado):
Estados Unidos de América

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☐ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de América ☐ los Estados Unidos de América únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

Esta persona es:

- ☐ solicitante únicamente
☐ solicitante e inventor
☐ inventor únicamente (si se marca esta casilla, no se debe rellenar lo que sigue.)

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):

Estado de domicilio (nombre del Estado):

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☐ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de América ☐ los Estados Unidos de América únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

Nombre y dirección: (apellido seguido del nombre; si se trata de una persona jurídica, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio.)

Esta persona es:

- ☐ solicitante únicamente
☐ solicitante e inventor
☐ inventor únicamente (si se marca esta casilla, no se debe rellenar lo que sigue.)

N° de registro del solicitante en la Oficina

Estado de nacionalidad (nombre del Estado):

Estado de domicilio (nombre del Estado):

Esta persona es solicitante para: ☐ todos los Estados designados ☐ todos los Estados designados salvo los Estados Unidos de América ☐ los Estados Unidos de América únicamente ☐ los Estados indicados en el recuadro suplementario

☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en otra hoja de continuación.

Recuadro N° V DESIGNACIÓN DE ESTADOS *Márquense las casillas adecuadas; debe marcarse por lo menos una.*

A continuación se hacen las designaciones siguientes, en virtud de la Regla 4.9.a):

Patente regional

- ☒ **AP** Patente ARIPO: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesoto, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudán, SL Sierra Leona, SZ Swazilandia, TZ República Unida de Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabue, y cualquier otro Estado contratante del Protocolo de Harare y del PCT (si desea otra forma de protección o de transmisión, especifíquese en la línea de puntos).
- ☒ **EA** Patente Euroasiática: AM Armenia, AZ Azerbaiyán, BY Belarús, KG Kirguistán, KZ Kazakstán, MD República de Moldova, RU Federación de Rusia, TJ Tayikistán, TM Turkmenistán, y cualquier otro Estado contratante del Convenio sobre la Patente Euroasiática y del PCT.
- ☒ **EP** Patente Europea: AT Austria, BE Bélgica, BG Bulgaria, CH y LI Suiza y Liechtenstein, CY Chipre, CZ República Checa, DE Alemania, DK Dinamarca, EE Estonia, ES España, FI Finlandia, FR Francia, GB Reino Unido, GR Grecia, HU Hungría, IE Irlanda, IT Italia, LU Luxemburgo, MC Mónaco, NL Países Bajos, PT Portugal, RO Rumanía, SE Suecia, SI Eslovenia, SK Eslovaquia, TR Turquía, y cualquier otro Estado contratante del Convenio sobre la Patente Europea y del PCT.
- ☒ **OA** Patente OAPI: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF República Centroafricana, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Camerún, GA Gabón, GN Guinea, GQ Guinea Ecuatorial, GW Guinea-Bissau, ML Malí, MR Mauritania, NE Níger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, y cualquier otro Estado que sea Estado miembro de la OAPI y que sea un Estado contratante del PCT (si desea otra forma de protección o de transmisión, especifíquese en la línea de puntos).

Patente nacional (si desea otra forma de protección o de transmisión, especifíquese en la línea de puntos):

- | | | |
|---|---|---|
| ☒ AE Emiratos Árabes Unidos | ☒ BR Croacia | ☒ OM Omán |
| ☒ AG Antigua y Barbuda | ☒ HU Hungría | ☒ PG Papua Nueva Guinea |
| ☒ AL Albania | ☒ ID Indonesia | ☒ PH Filipinas |
| ☒ AM Armenia | ☒ IL Israel | ☒ PL Polonia |
| ☒ AT Austria | ☒ IN India | ☒ PT Portugal |
| ☒ AU Australia | ☒ IS Islandia | ☒ RO Rumanía |
| ☒ AZ Azerbaiyán | ☒ JP Japón | ☒ RU Federación de Rusia |
| ☒ BA Bosnia y Herzegovina | ☒ KE Kenia | ☒ SC Seychelles |
| ☒ BB Barbados | ☒ KG Kirguistán | ☒ SD Sudán |
| ☒ BG Bulgaria | ☒ KP República Popular Democrática de Corea | ☒ SE Suecia |
| ☒ BR Brasil | ☒ KR República de Corea | ☒ SG Singapur |
| ☒ BY Belarús | ☒ KZ Kazakstán | ☒ SK Eslovaquia |
| ☒ BZ Belice | ☒ LC Santa Lucía | ☒ SL Sierra Leona |
| ☒ CA Canadá | ☒ LK Sri Lanka | ☒ SY República Árabe Siria |
| ☒ CH y LI Suiza y Liechtenstein | ☒ LR Liberia | ☒ TJ Tayikistán |
| ☒ CN China | ☒ LS Lesoto | ☒ TM Turkmenistán |
| ☒ CO Colombia | ☒ LT Lituania | ☒ TN Túnez |
| ☒ CR Costa Rica | ☒ LU Luxemburgo | ☒ TR Turquía |
| ☒ CU Cuba | ☒ LV Letonia | ☒ TT Trinidad y Tobago |
| ☒ CZ República Checa | ☒ MA Marruecos | |
| ☒ DE Alemania | ☒ MD República de Moldova | ☒ TZ República Unida de Tanzania |
| ☒ DK Dinamarca | ☒ MG Madagascar | ☒ UA Ucrania |
| ☒ DM Dominica | ☒ MK Ex República Yugoslava de Macedonia | ☒ UG Uganda |
| ☒ DZ Argelia | ☒ MN Mongolia | ☒ US Estados Unidos de América |
| ☒ EC Ecuador | ☒ MW Malawi | ☒ UZ Uzbekistán |
| ☒ EE Estonia | ☒ MX México | ☒ VC San Vicente y las Granadinas |
| ☒ ES España | ☒ MZ Mozambique | ☒ VN Viet Nam |
| ☒ FI Finlandia | ☒ NI Nicaragua | ☒ YU Serbia y Montenegro |
| ☒ GB Reino Unido | ☒ NO Noruega | ☒ ZA Sudáfrica |
| ☒ GD Granada | ☒ NZ Nueva Zelandia | ☒ ZM Zambia |
| ☒ GE Georgia | | ☒ ZW Zimbabue |
| ☒ GH Ghana | | |
| ☒ GM Gambia | | |

Casillas reservadas para designar Estados que han pasado a formar parte del PCT después de la publicación de la presente hoja:

☐

Declaración sobre la designación precautoria: además de las designaciones arriba efectuadas, el solicitante efectuará también, en virtud de la Regla 4.9.b), todas las designaciones que estén permitidas con arreglo al PCT, salvo la designación o designaciones indicadas en el recuadro suplementario como excluido del ámbito de esta declaración. El solicitante declara que esas designaciones adicionales están sujetas a confirmación y que cualquier designación que no se confirme antes de que expiren los 15 meses a partir de la fecha prioritaria se considerará retirada por el solicitante al expirar dicho plazo (la confirmación (incluidas las tasas) deberá llegar a la Oficina receptora dentro del plazo de 15 meses).

Recuadro suplementario Si no se utilizase el recuadro suplementario, no será necesario incluir esta hoja en el petitorio.

IV AGENTE (continuado)

1. Si cualquiera de los recuadros, excepto los recuadros N° VIII) a v), para los que se incluye un recuadro de continuación especial, no bastase para contener todas las informaciones: escribir "continuación del Recuadro N° ..." [indicar el número del recuadro] y proporcionar las informaciones según las instrucciones facilitadas en el recuadro en que el espacio era insuficiente, en particular:
 - i) si hay más de dos personas como solicitantes y/o inventores y no se cuenta con una "hoja de continuación": escribir "continuación del Recuadro N° III" y proporcionar para cada persona suplementaria el mismo tipo de informaciones que las solicitadas en el Recuadro N° III. El país de la dirección indicada en este recuadro es el Estado (es decir, país) de domicilio del solicitante si no se indica más abajo el Estado de domicilio;
 - ii) si, en el Recuadro N° II o en los subrecuadros del Recuadro N° III, se ha marcado la casilla "los Estados indicados en el recuadro suplementario": escribir "continuación del Recuadro N° II" o "continuación del Recuadro N° III" o "continuación de los Recuadros N° II y III" (según proceda), indicar el nombre del solicitante o solicitantes en cuestión y, al lado de cada nombre, el Estado o Estados (o patente ARIPO, euroasiática, europea o de la OAPI, en su caso) para los que sea solicitante la persona mencionada;
 - iii) si, en el Recuadro N° II o en cualquiera de los subrecuadros del Recuadro N° III, el inventor o el solicitante e inventor no es inventor a los fines de todos los Estados designados o de los Estados Unidos de América: escribir "continuación del Recuadro N° II" o "continuación del Recuadro N° III" o "continuación de los Recuadros N° II y III" (según proceda); indicar el nombre del inventor o inventores y, al lado de cada nombre, el Estado o Estados (o patente ARIPO, euroasiática, europea o de la OAPI, en su caso) para los que sea inventor la persona mencionada;
 - iv) si además del mandatario o mandatarios indicados en el Recuadro N° IV, hubiese mandatarios adicionales: escribir "continuación del Recuadro N° IV" y proporcionar para cada mandatario adicional el mismo tipo de informaciones que las que se solicitan en el Recuadro N° IV;
 - v) si, en el Recuadro N° V, el nombre de cualquier Estado (o de la OAPI) está acompañado de la mención "patente de adición" o "certificado de adición", o si, en el Recuadro N° V, el nombre de los Estados Unidos de América está acompañado de la mención "continuación" o "continuación en parte": escribir "continuación del Recuadro N° V" y el nombre de cada Estado en cuestión (o de la OAPI), prestando después del nombre de cada uno de tales Estados (o de la OAPI) el número del título principal o de la solicitud principal, así como la fecha de concesión del título principal o de presentación de la solicitud principal;
 - vi) si, en el Recuadro N° VI, se reivindica la prioridad de más de cinco solicitudes anteriores: escribir "continuación del Recuadro N° VI" y proporcionar para cada solicitud anterior suplementaria el mismo tipo de informaciones que las solicitadas en el Recuadro N° VI.
2. Si, respecto de la declaración sobre la designación precautoria contenida en el Recuadro N° V, el solicitante desea excluir cualquier Estado del ámbito de dicha declaración: escribir "designación(es) excluida(s) de la declaración sobre la designación precautoria" e indicar el nombre o el código de dos letras de todo Estado excluido.